

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI NAPOLI " FEDERICO II"



SCUOLA POLITECNICA DELLE SCIENZE DI BASE

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, EDILE E AMBIENTALE

CORSO DI LAUREA IN

INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO

TESI DI LAUREA

PRODUZIONE E SMALTIMENTO DEI RIFIUTI SPECIALI IN ITALIA

Relatore

Ch. mo Prof. Ing. Francesco Pirozzi

Correlatore Ing. Antonio Panico

Candidato

Angelo Miranda

Matr. 518/463

Anno accademico 2014/2015

RIFIUTI

ORIGINE

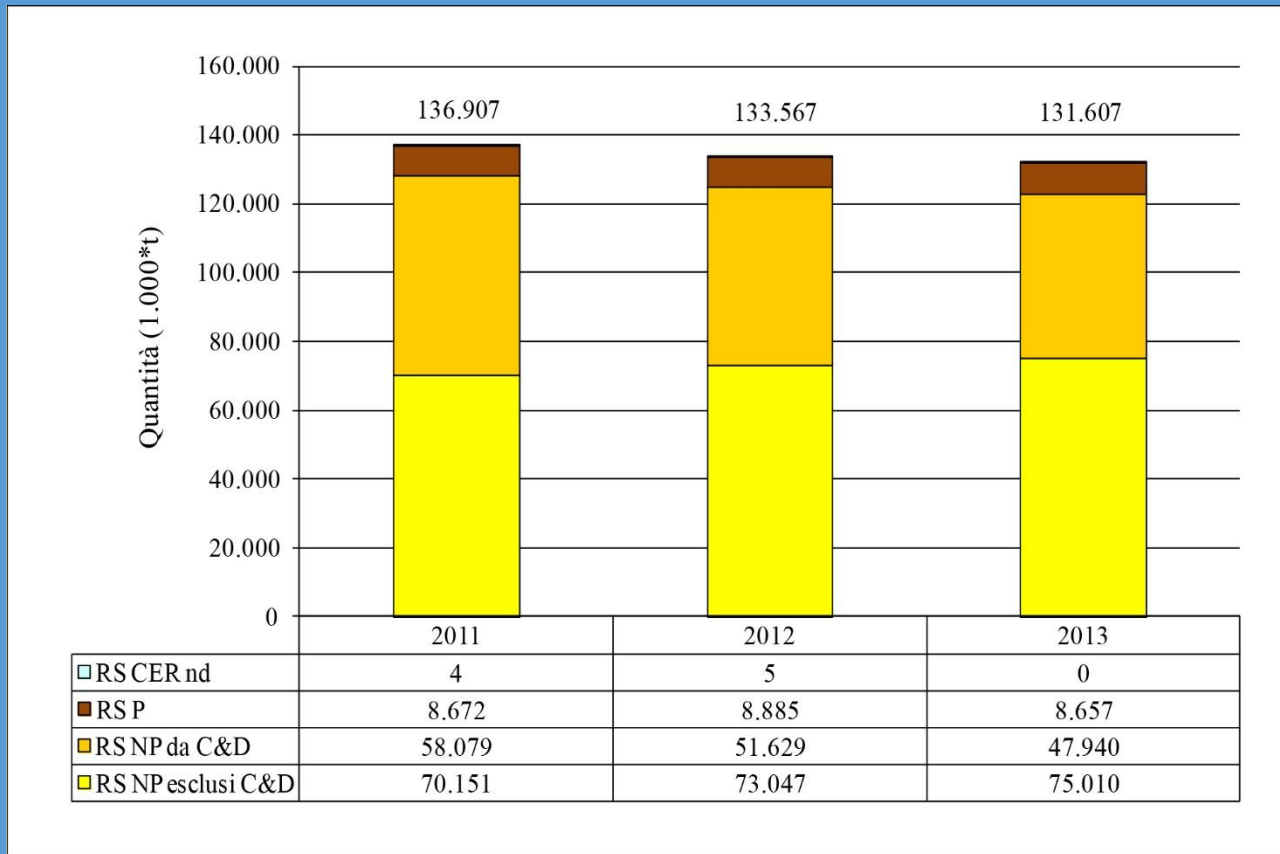
```
graph TD; RIFIUTI -- ORIGINE --> URBANI; RIFIUTI -- ORIGINE --> SPECIALI; RIFIUTI -- CARATTERISTICHE --> PERICOLOSI; RIFIUTI -- CARATTERISTICHE --> NON_PERICOLOSI;
```

CARATTERISTICHE

**URBANI
SPECIALI**

**PERICOLOSI
NON PERICOLOSI**

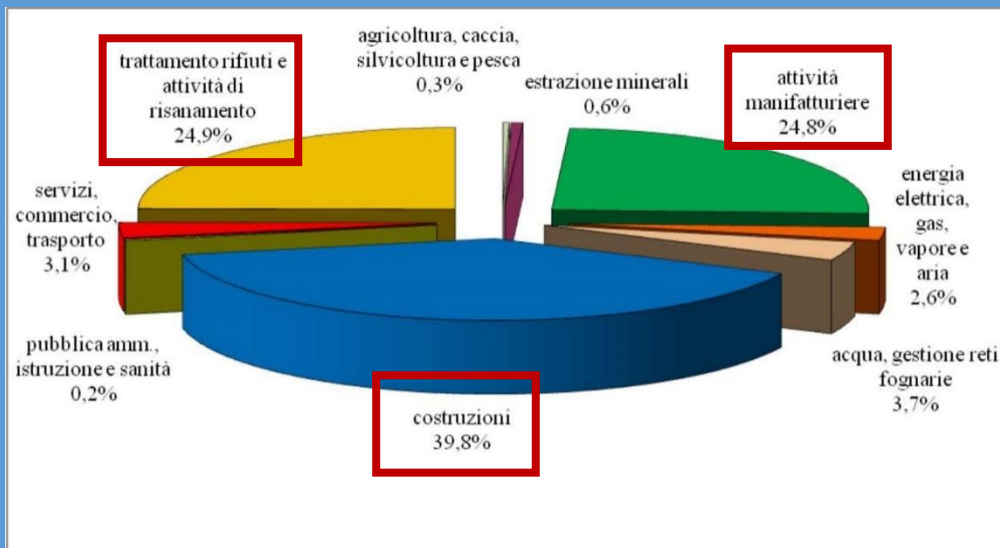
PRODUZIONE DEI RIFIUTI SPECIALI IN ITALIA



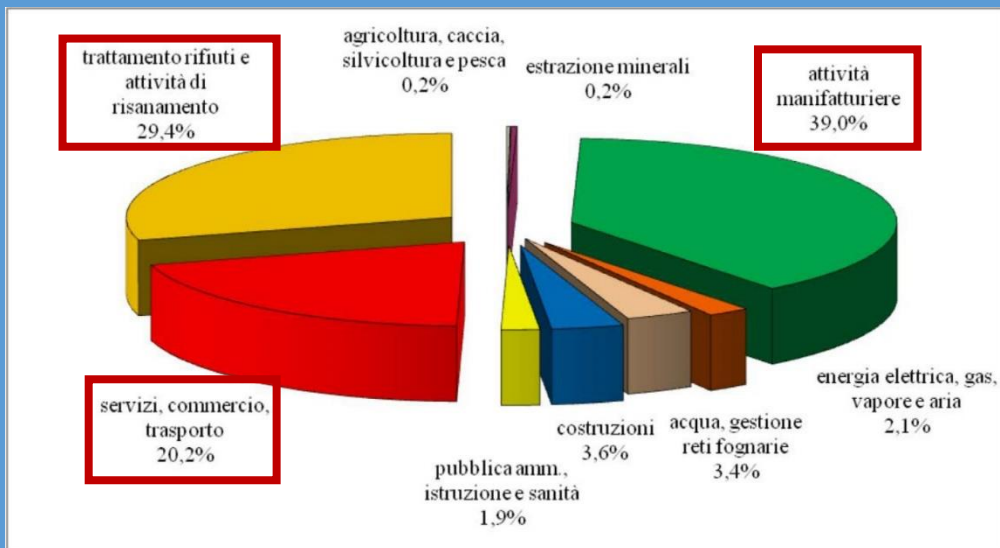
- 122,9 mln ton non pericolosi
- 8,7 mln ton pericolosi

Calo di produzione dei rifiuti speciali nel triennio 2011 – 2013 del 3,9%.

PRODUZIONE DEI RIFIUTI SPECIALI PER ATTIVITA' ECONOMICA



RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI

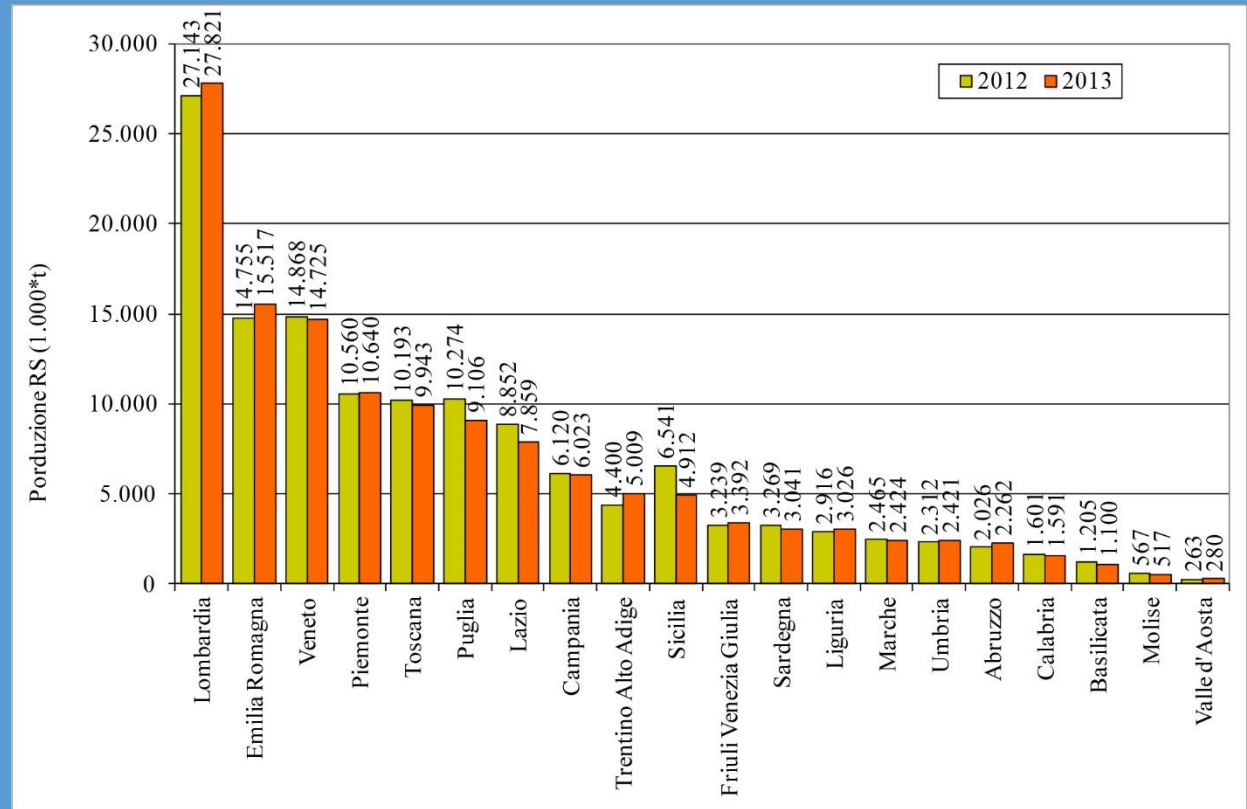


RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI

PRODUZIONE DEI RIFIUTI SPECIALI PER MACROAREA GEOGRAFICA E SU SCALA REGIONALE



- Nord 61,1%
- Centro 17,2 %
- Sud 21,7%



GESTIONE DEI RIFIUTI SPECIALI

Prodotti: 131,6 mln ton

Gestiti: 129,5 mln ton

Rifiuti speciali
anno 2013

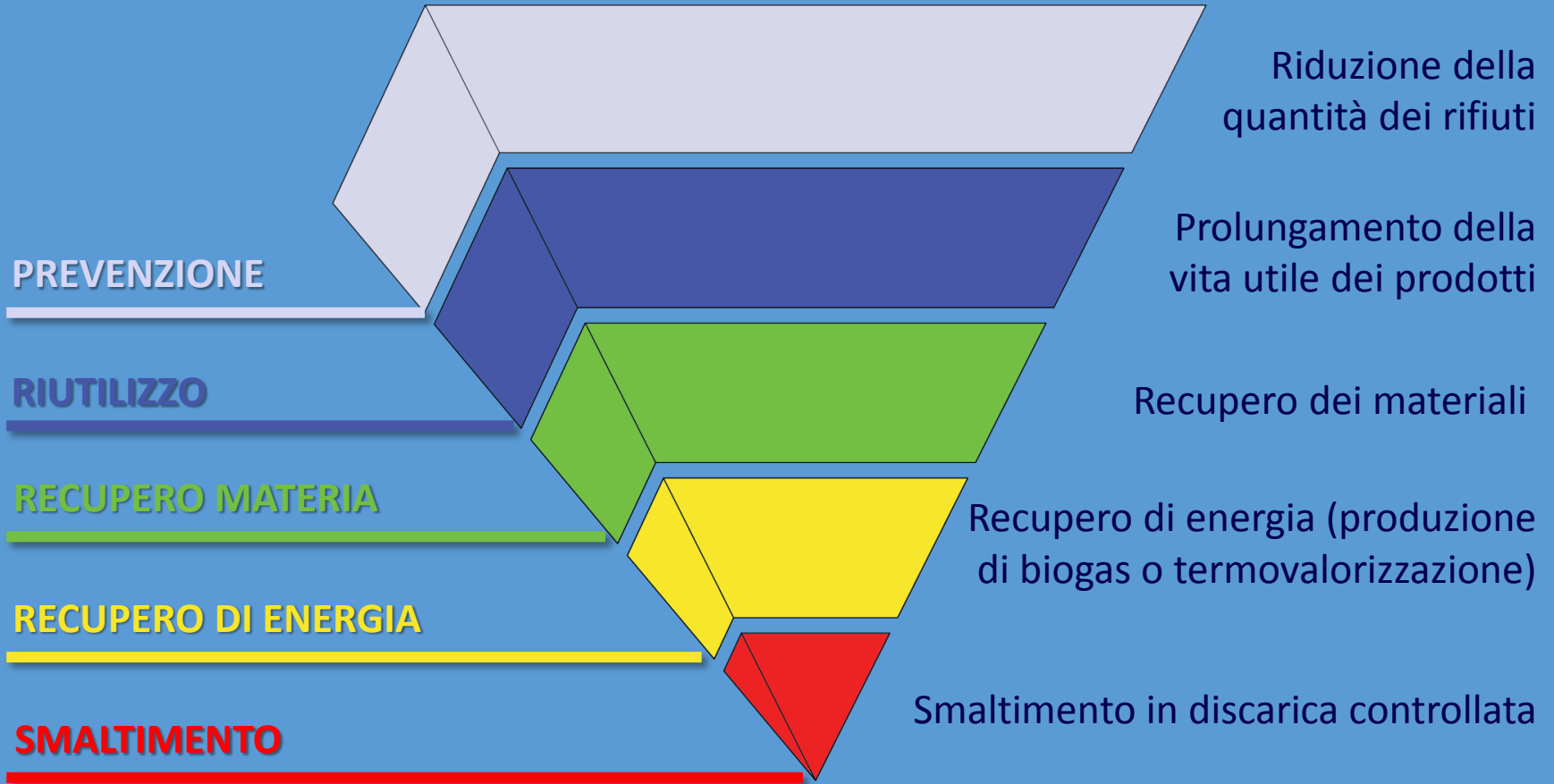
Esportati: 3,4 mln ton

Importati: 5,7 mln ton

Paese di destinazione	Non Pericolosi	Pericolosi	Totale
GERMANIA	185.753	784.973	970.726
CINA	312.560	-	312.560
GRECIA	238.813	17	238.830
AUSTRIA	191.840	46.943	238.783
FRANCIA	103.086	80.728	183.814
REGNO UNITO	159.588	768	160.356

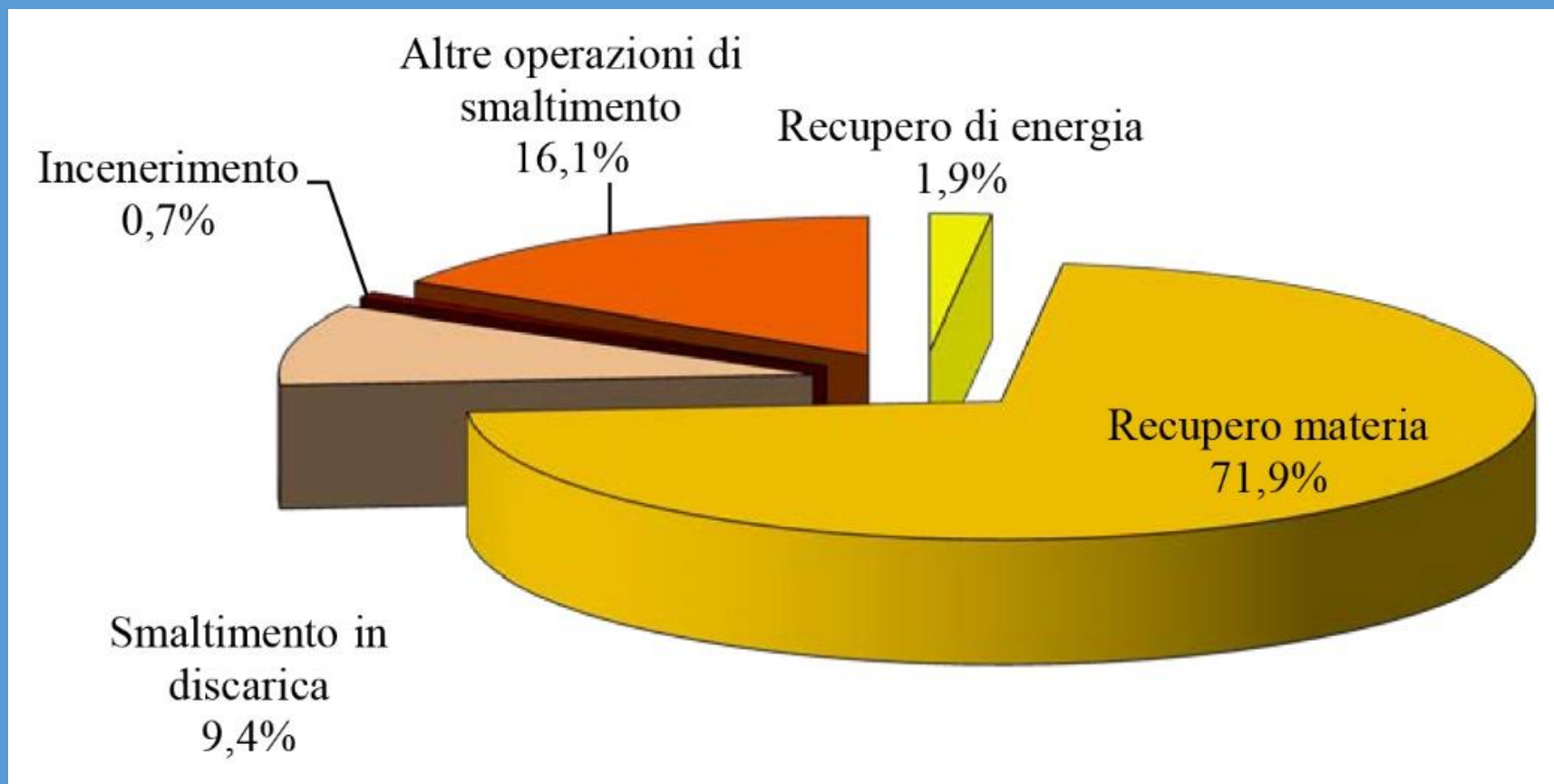
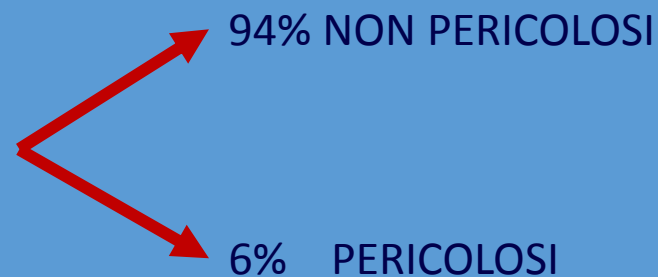
Paese di provenienza	Non pericolosi	Pericolosi	Totale
GERMANIA	1.735.961	149	1.736.110
FRANCIA	659.067	14.611	673.678
UNGHERIA	639.088	417	639.505
AUSTRIA	579.882	288	580.170
SVIZZERA	565.016	9.535	574.551

GESTIONE DEI RIFIUTI SPECIALI IN BASE ALLA DIRETTIVA EUROPEA 2008/98/CE

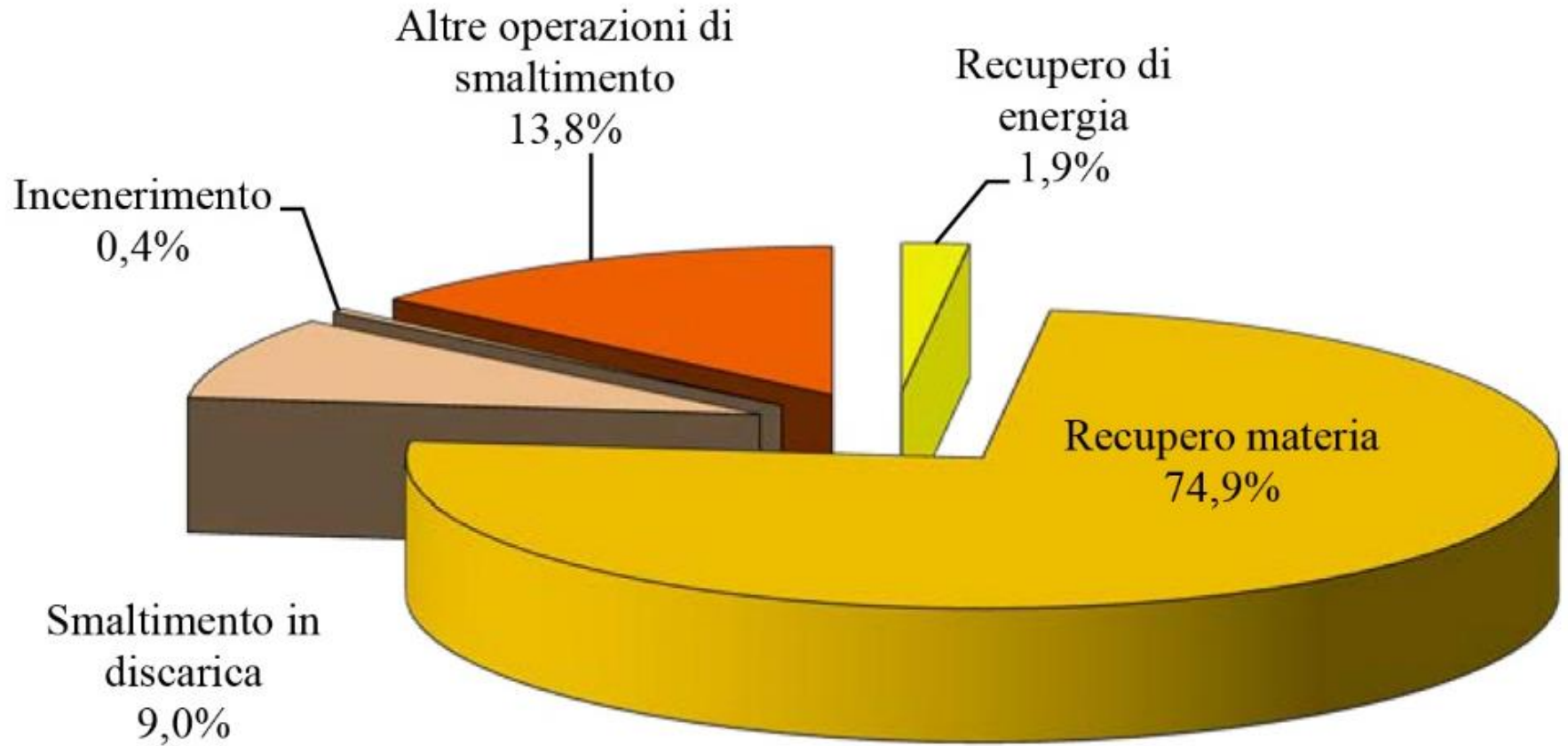


GESTIONE DEI RIFIUTI SPECIALI IN ITALIA

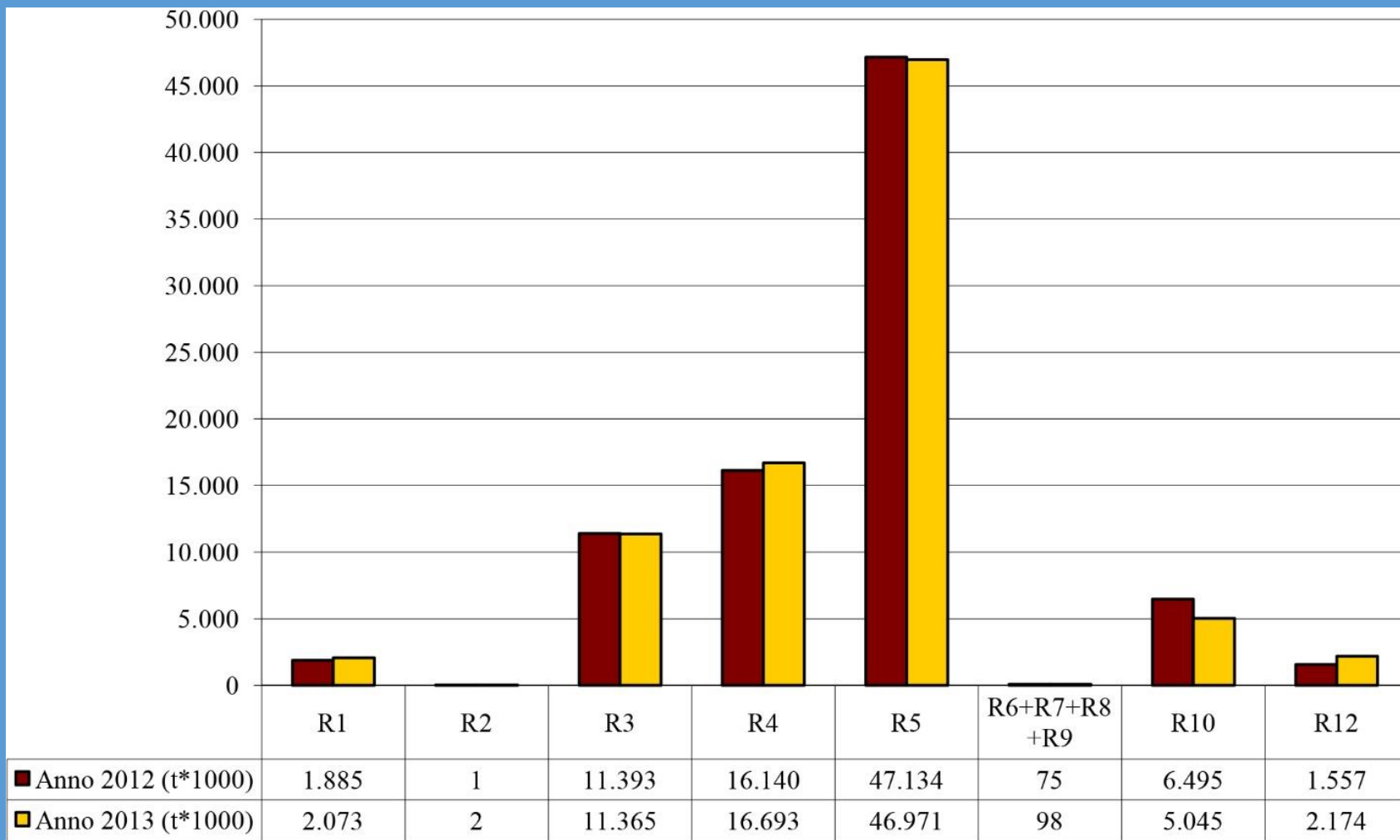
Nel 2013 sono stati gestiti circa 129,5 mln ton di RS



GESTIONE DEI RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI



RECUPERO DEI RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI



R1 Utilizzo come combustibile

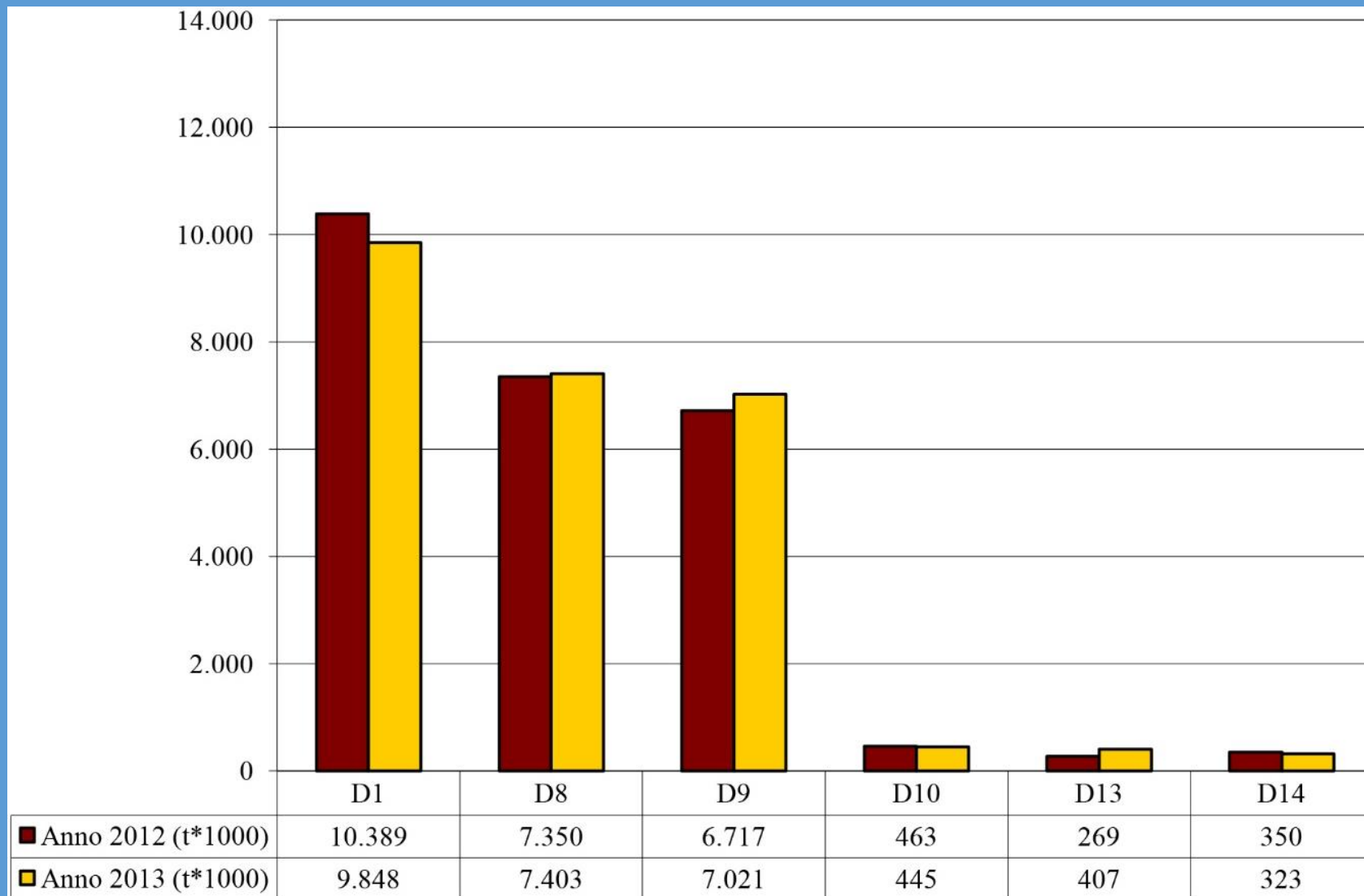
R3 Riciclo/recupero delle sostanze organiche

R4 Riciclo/recupero dei metalli e dei composti metallici

R5 Riciclo/recupero delle sostanze inorganiche

R10 Spandimento sul suolo a beneficio dell'agricoltura e dell'ecologia

SMALTIMENTO DEI RIFIUTI SPECIALI NON PERICOLOSI



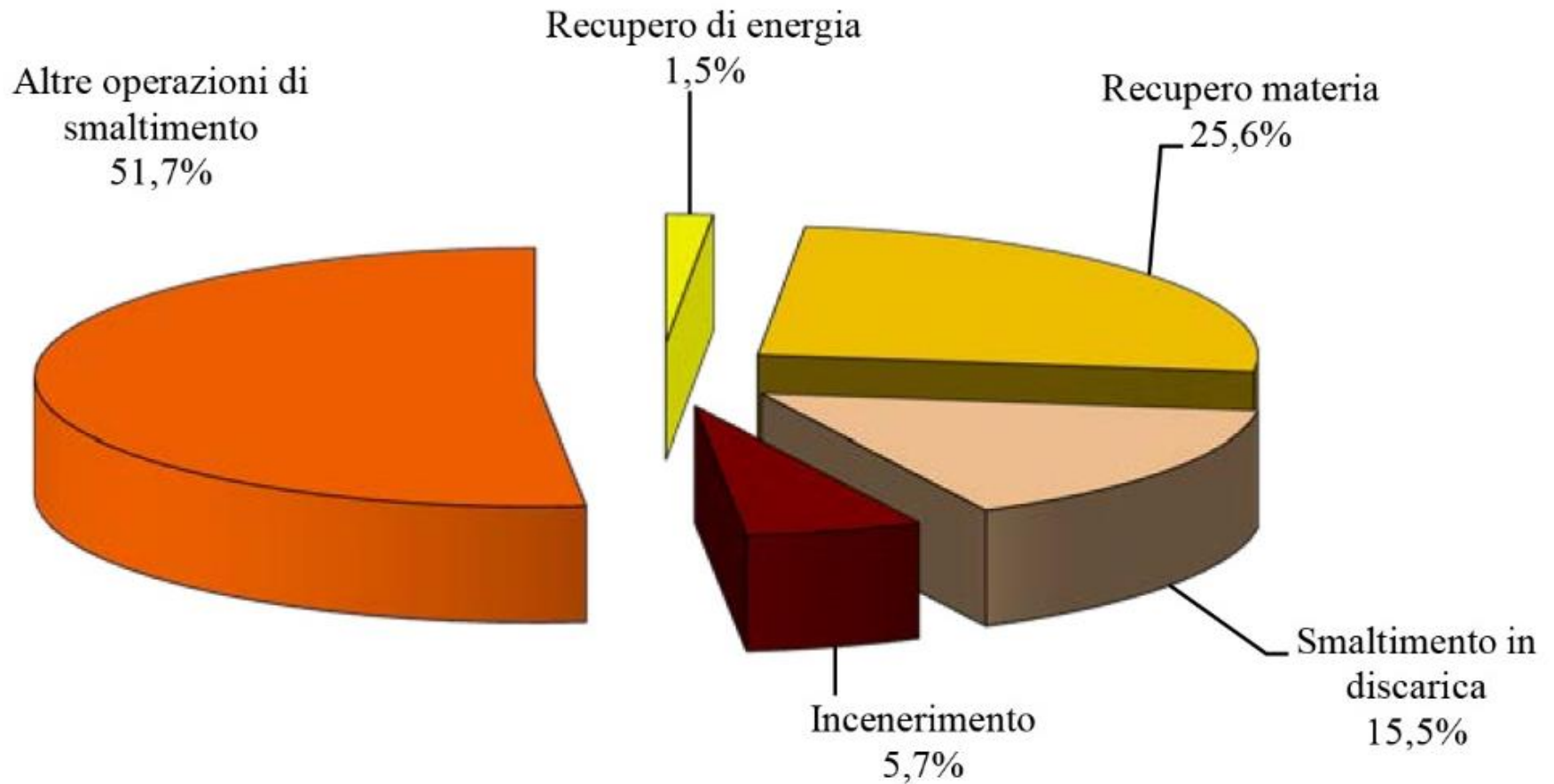
D1 Smaltimento in discarica

D8 Trattamento biologico

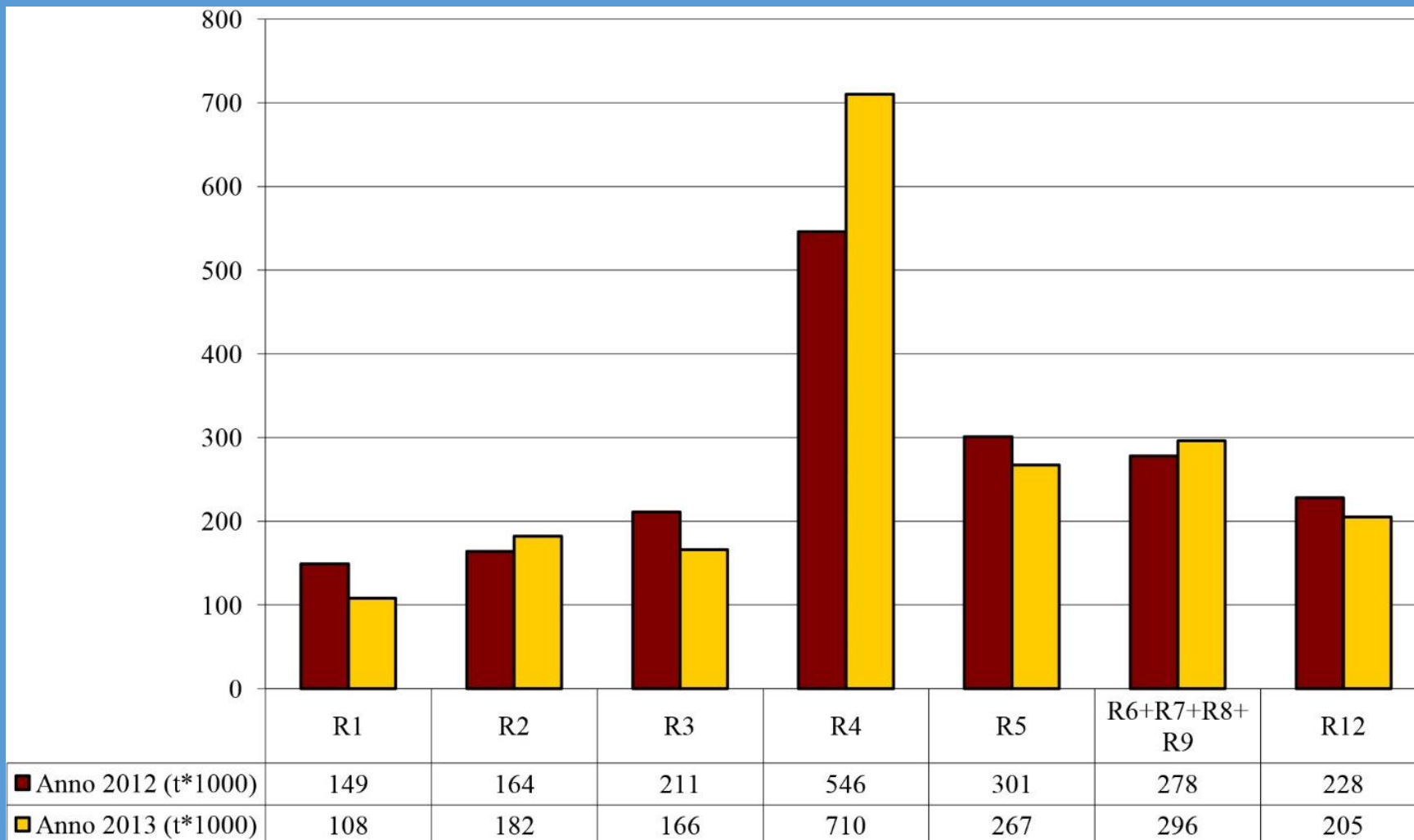
D9 Trattamento chimico fisico

D10 Incenerimento

GESTIONE DEI RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI



RECUPERO DEI RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI



R1 Utilizzo come combustibile

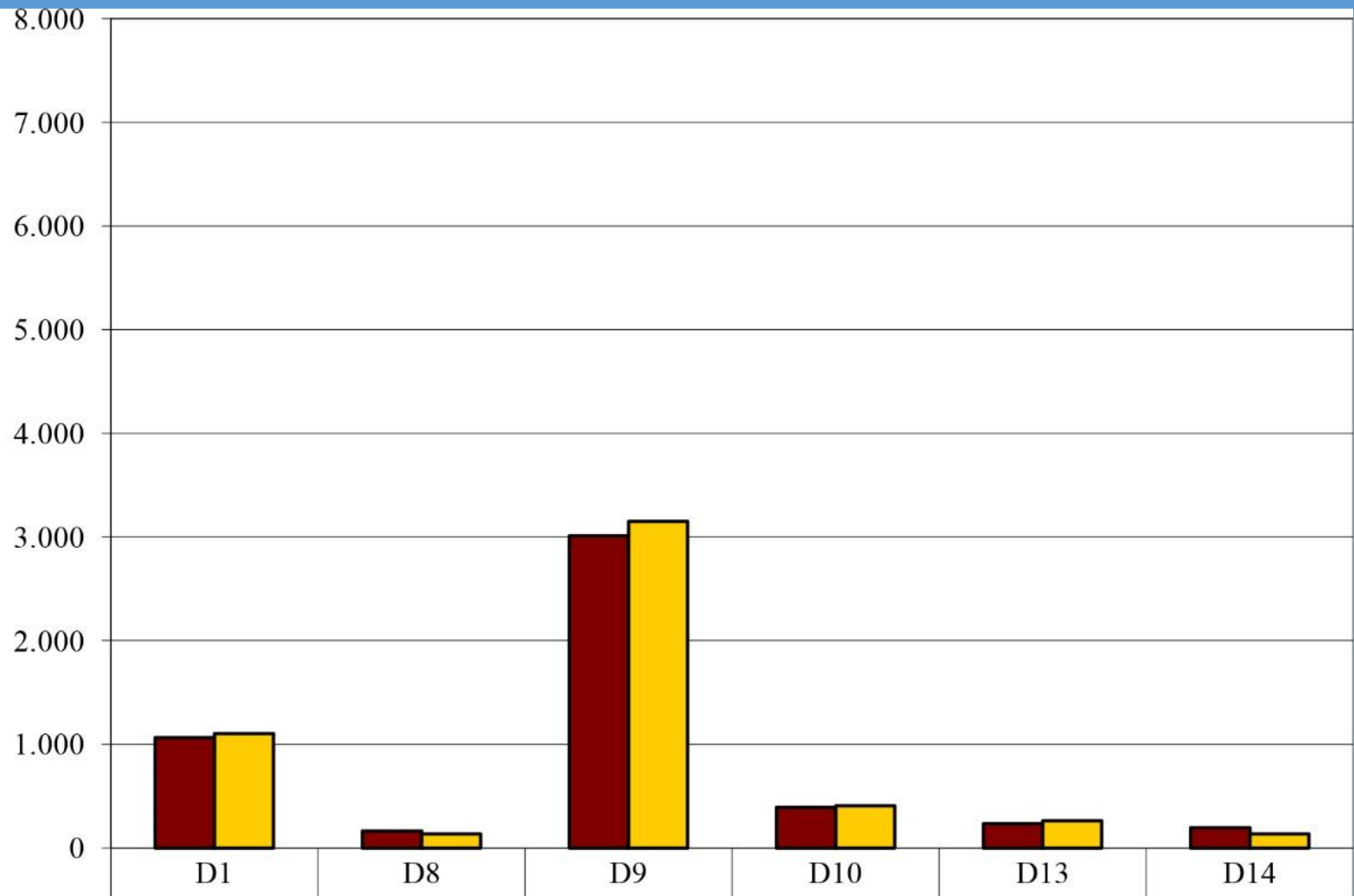
R2 Rigenerazione/recupero di solventi

R3 Riciclo/recupero delle sostanze organiche

R4 Riciclo/recupero dei metalli e dei composti metallici

R5 Riciclo/recupero delle sostanze inorganiche

SMALTIMENTO DEI RIFIUTI SPECIALI PERICOLOSI



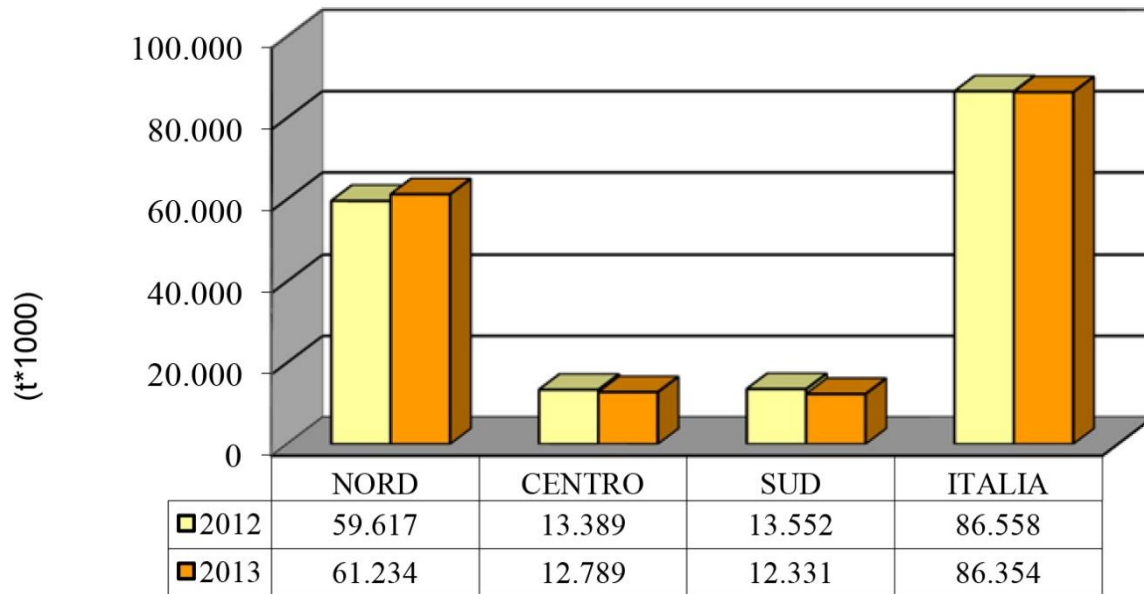
■ Anno 2012 (t*1000)	1.064	161	3.009	393	234	193
■ Anno 2013 (t*1000)	1.106	133	3.152	409	263	134

D1 Smaltimento in discarica

D9 Trattamento chimico fisico

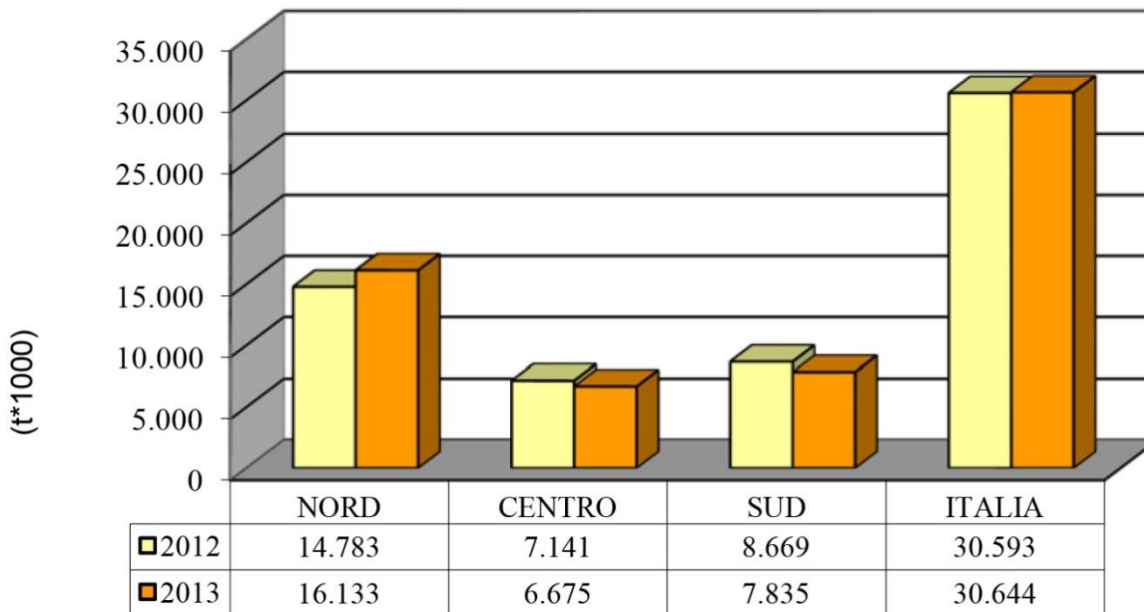
D10 Incenerimento

RECUPERO/SMALTIMENTO PER MACROAREA GEOGRAFICA DEI RIFIUTI SPECIALI



RECUPERO

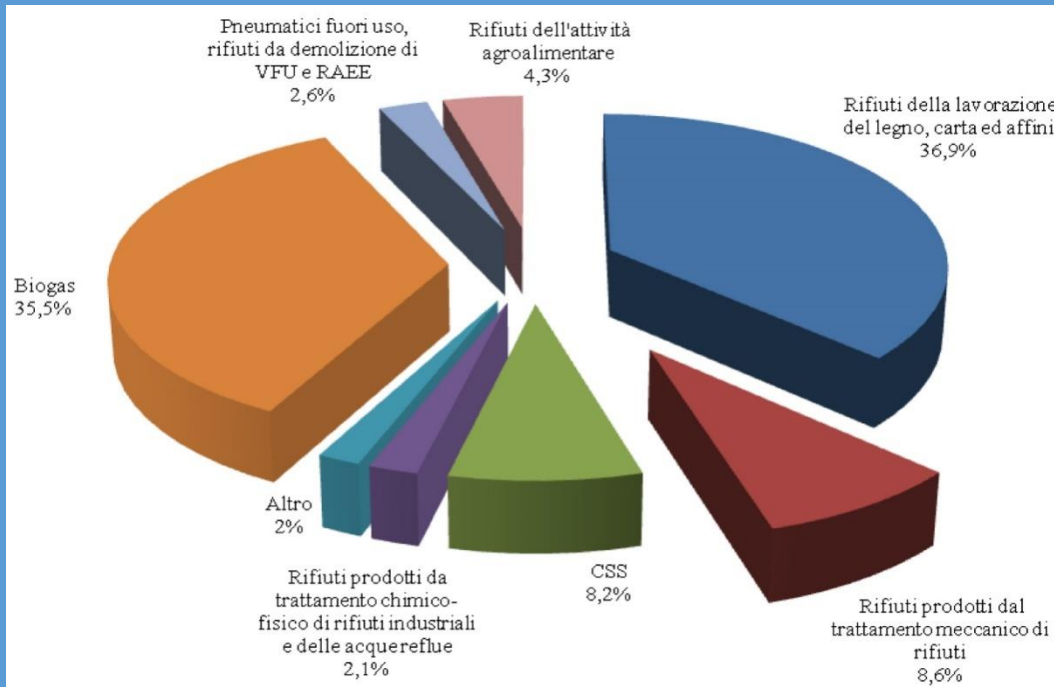
- Nord 70%
- Centro 15%
- Sud 15%



SMALTIMENTO

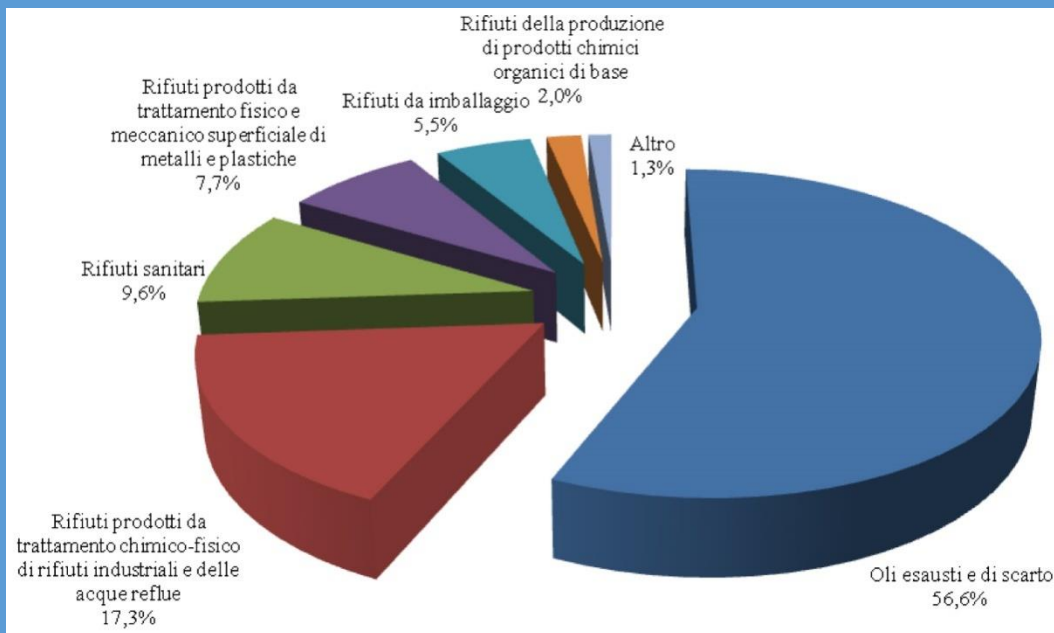
- Nord 50%
- Centro 25%
- Sud 25%

RECUPERO ENERGETICO DEI RIFIUTI SPECIALI



Tipologie di rifiuti NON PERICOLOSI avviati a recupero di energia:

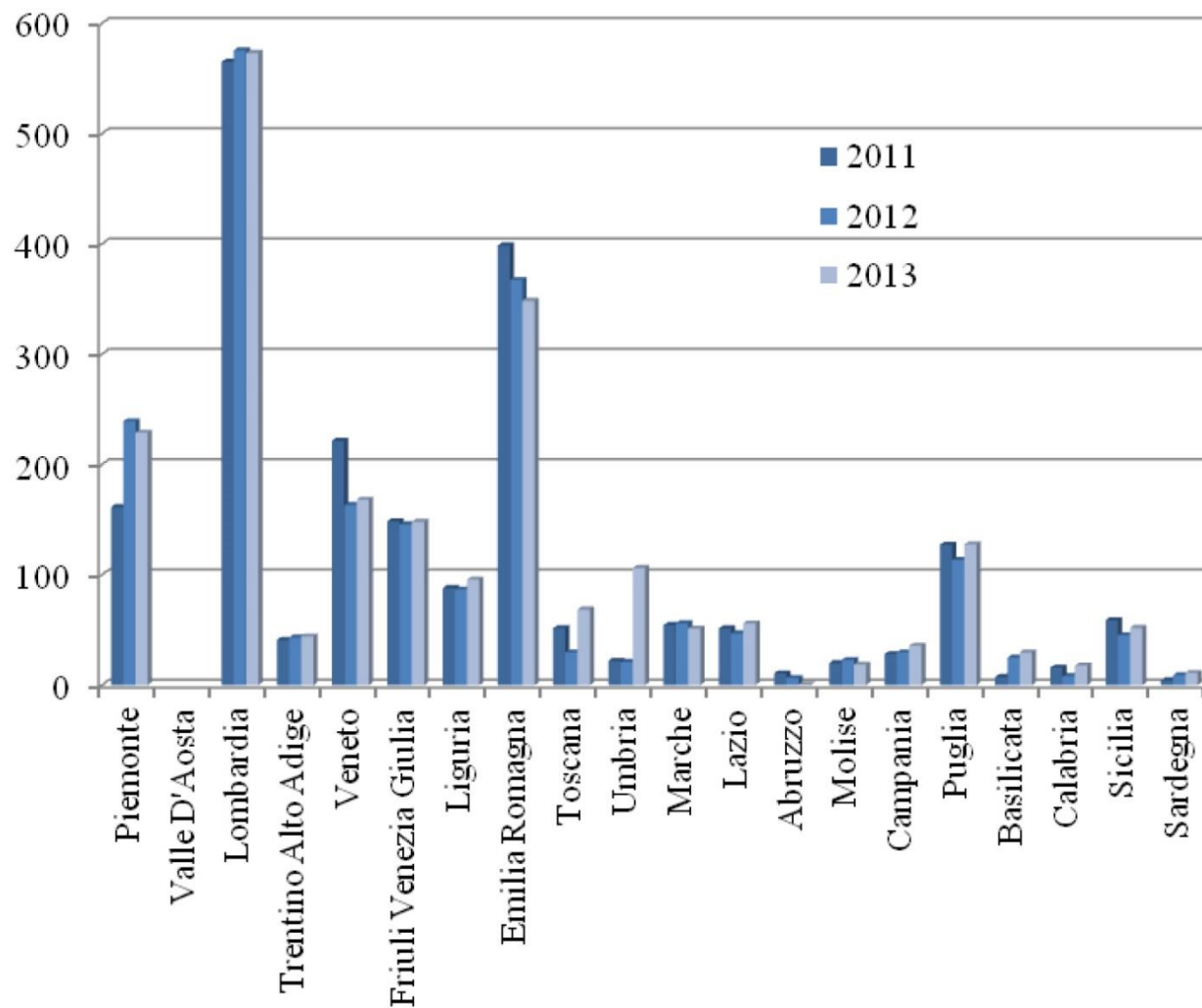
- Rifiuti della lavorazione del legno, carta ed affini 36,9%;
- Biogas 35,5%;
- Rifiuti prodotti dal trattamento meccanico di rifiuti 8,6%.



Tipologie di rifiuti PERICOLOSI avviati a recupero di energia:

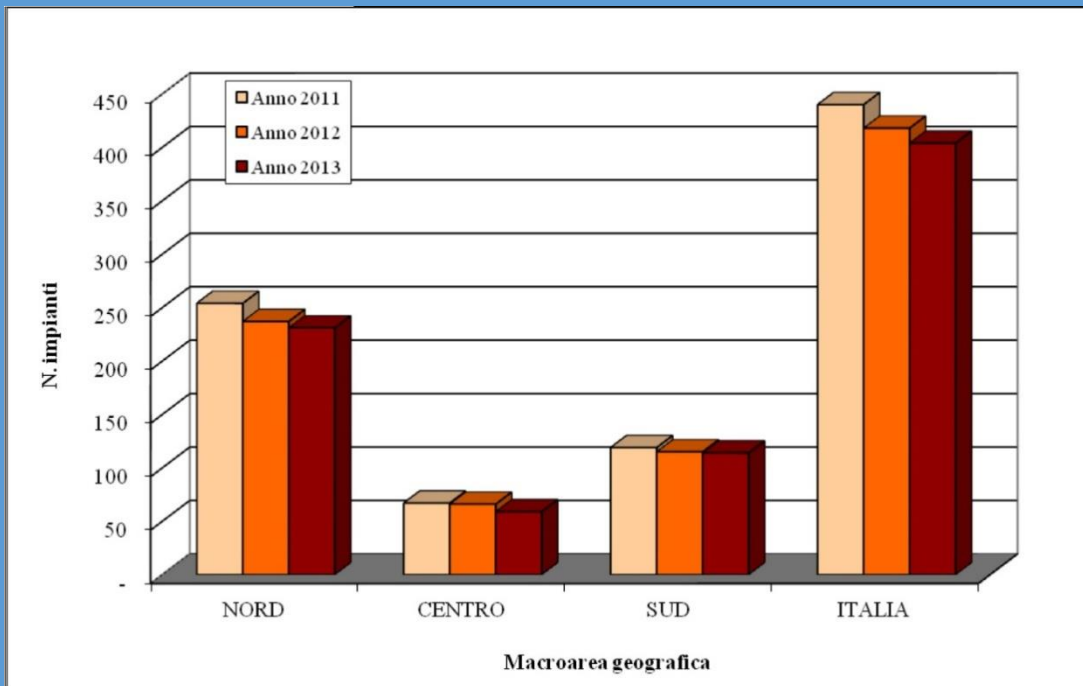
- Oli esausti e oli di scarto 56,6%;
- Rifiuti prodotti dal trattamento chimico – fisico di rifiuti industriali e delle acque reflue 17,3%;
- Rifiuti sanitari 9,6%.

RECUPERO ENERGETICO DEI RIFIUTI SPECIALI A LIVELLO REGIONALE



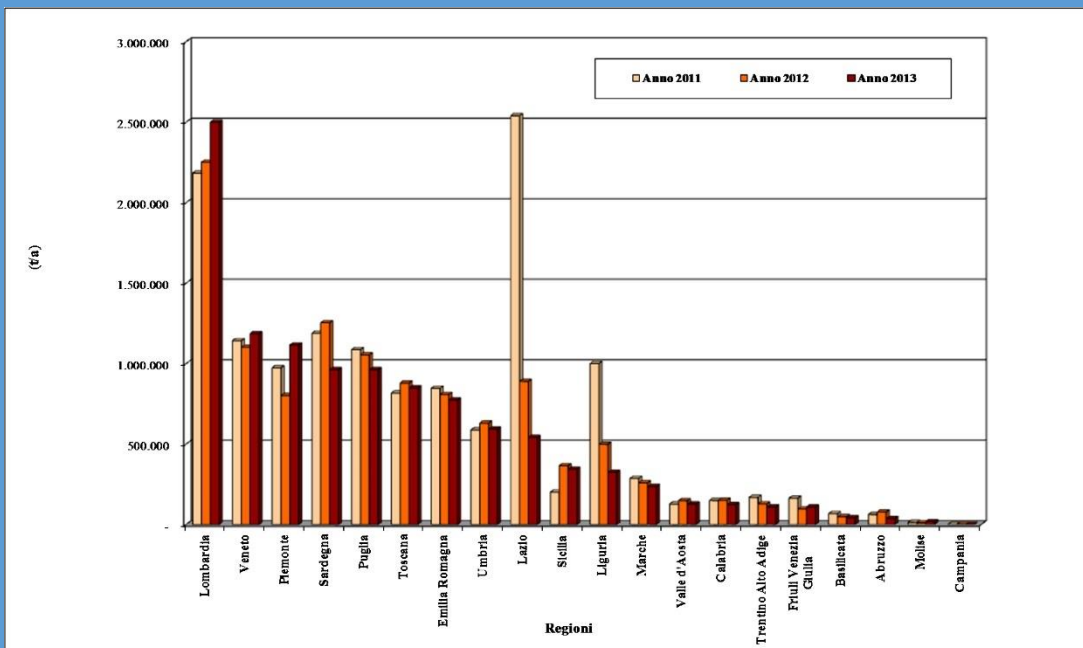
Incremento rispetto al 2012 del 7,2%.

LO SMALTIMENTO IN DISCARICA



11 mln ton smaltiti in discarica controllata, di cui il 90% sono NON PERICOLOSI.

- Nord 57%
- Centro 20%
- Sud 23%



Rispetto al 2012 si registra una diminuzione dei quantitativi totali smaltiti a livello nazionale del 4,4%.

CONCLUSIONI

- In Italia vengono prodotti meno rifiuti speciali; il calo di produzione è poco superiore ai 5 mln di ton, passando da 136,9 mln di ton a 131,6 mln di ton, facendo registrare una riduzione del 3,9% rispetto al 2011.
- Si riscontra una flessione del quantitativo di rifiuti speciali esportati del 16,7% rispetto al 2012.
L'importazione, invece, resta invariata.
- La forma prevalente di gestione nel 2013 è il recupero di materiale.
- Diminuite anche le quantità di rifiuti speciali smaltiti in discarica con un calo del 4,4% nel 2013.